



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 101 35 773 A 1**

⑤1 Int. Cl.<sup>7</sup>:  
**B 41 F 33/12**  
B 65 H 23/18

②1 Aktenzeichen: 101 35 773.7  
②2 Anmeldetag: 23. 7. 2001  
④3 Offenlegungstag: 13. 2. 2003

DE 101 35 773 A 1

⑦1 Anmelder:  
Koenig & Bauer AG, 97080 Würzburg, DE

⑦2 Erfinder:  
Seyfried, Rüdiger, 97265 Hettstadt, DE

⑤6 Entgegenhaltungen:

DE	36 05 168 C2
DE	26 46 341 C2
DE	197 23 043 A1
DE	41 28 860 A1
EP	8 37 825 B1
EP	9 51 993 A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Verfahren und Vorrichtung zum Regeln einer Druckmaschine

⑤7 Bei einem Verfahren und einer Vorrichtung zum Regeln von Antrieben einer Druckmaschine werden während laufender Produktion in Erwartung einer vorhersehbaren Störung eine oder mehrere zur Charakterisierung der Störung geeignete Messwerte ermittelt. Anhand dieser Messwerte wird eine Abschätzung der durch die Störung zu erwartenden Abweichungen in den den Druckprozess beeinflussenden Größen vorgenommen und diese unmittelbar vor Eintritt oder bei Eintritt der Störung geregelt bzw. vorgesteuert.

DE 101 35 773 A 1

## Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Regeln von Antrieben einer Druckmaschine gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 bzw. 10.

[0002] Durch die EP 09 51 993 A1 ist eine Registerregelung bekannt, wobei mittels Messgrößen während des Druckens, wie beispielsweise Bahngeschwindigkeiten, eine tatsächliche Änderung einer Längsdehnung der Bahn ermittelt, und darauf hin das Register durch entsprechende Registerverstellung der Zylinder und Registerwalzen zurückgeführt wird.

[0003] Die EP 08 37 825 B1 offenbart ein Verfahren zur Regelung der Bahnspannung, wobei zur Regelung neben den gemessenen Ist-Werten für die Bahnspannung weitere, den Maschinenzustand und verfahrensbedingte Eigenschaften charakteristische Größen herangezogen werden. Neben den aktuell gemessenen Spannungswerten fließen auch vorgebbare bahnspezifische Parameter in den Regelalgorithmus ein.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Regeln von Antrieben einer Druckmaschine zu schaffen.

[0005] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1 bzw. 10 gelöst.

[0006] Die mit der Erfindung erzielbaren Vorteile bestehen insbesondere darin, dass mittels einer Vorregelung bzw. Vorsteuerung eine bei einer vorhersehbaren Störung zu erwartende Auswirkung auf den Druckprozess verkleinerbar, und damit die anfallende Menge an Makulatur minimierbar ist. Die Messung charakteristischer Größen, die Ermittlung von Korrekturwerten geschieht zeitlich vor, und die Regelung vor oder mit Eintritt der negativen Auswirkung an einem betroffenen Aggregat und nicht danach. Die Messung, Abschätzung und Minderung bzw. Beseitigung einer Auswirkung auf eine zu erwartende Störung greift somit der Störung selbst vor.

[0007] Insbesondere der Störung beim Wechsel von Bedruckstoffen ist bei Kenntnis der Eigenschaften bzw. der Unterschiede zwischen der aktuellen und der neuen Bahn mittels der Regelung entgegenzuwirken und die anfallende Mengen an Makulatur minimierbar.

[0008] In vorteilhafter Ausführung wird dies dadurch erreicht, dass vor dem Ankleben bzw. Eintritt des Anfanges einer neuen Bedruckstoffbahn in die Druckmaschine eine Qualität derselben ermittelt wird und hieraus, ebenfalls vor dem Ankleben bzw. vor oder beim Eintritt, ein Vorregeln bzw. Vorsteuern von Antrieben bzw. Verstellelementen im Hinblick auf die zu erwartenden Änderungen im Register und/oder der Bahnspannung erfolgt.

[0009] Durch das Vorsteuern bzw. Vorregeln werden die Ansprechzeiten der während der Produktion rückschauend arbeitenden Regelung (Ursache - Wirkung - Gegenmaßnahme) und/oder die Zeit eines Einschwingens bzw. asymptotischen Annäherns an den Sollwert deutlich verkürzt.

[0010] Von besonderem Vorteil ist der Einsatz eines derartigen Mess- und Regelungsprinzips mittels Vorregelung bzw. Vorsteuerung für die Regelung der Register und/oder der Passer.

[0011] Im Fall eines Antriebsverbundes mehrerer Aggregate werden zwecks Vorabregelung von Registern bzw. Passern Stellmittel mit zuvor ermittelten Korrekturwerten beaufschlagt. Beim Einzelantrieb unabhängig rotatorisch angetriebener Aggregate, wie z. B. Druckwerken oder einzelner Druckwerkszylindern, erfolgen Korrekturen in Längsrichtung der Bahn vorteilhafter Weise durch entsprechende Änderung der Winkellage des Einzelantriebes und damit beispielsweise des Druckwerkszylinders bzw. Druckwerks.

[0012] Fehlt eine während der Produktion automatisch arbeitende Regelung, so können die Stellantriebe bzw. die Einzelantriebe dennoch, beispielsweise mittels eines entsprechenden Stellbefehls, bereits mit Eintritt oder im Vorfeld des Eintritts der Störung, z. B. des neuen Bahnanfangs in die Druckmaschine, eine Korrektur erfahren, und so den zu erwartenden Fehler zu minimieren bzw. zu kompensieren.

[0013] Das genannte Mess- und Regelungsprinzip ist jedoch in einer vorteilhaften Weiterbildung auch auf eine Bahnspannungsregelung anwendbar, wobei noch vor Eintritt der Störung (andere Bahneigenschaften) die zu erwartende Auswirkung ermittelt, und unmittelbar vor oder bei Eintritt der Störung den betreffenden Antrieben bzw. Stellmitteln (z. B. Zugregler, Drehmomentenregler etc.) ein entsprechender Korrekturwert zugeführt wird.

[0014] Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden im folgenden näher beschrieben.

[0015] Es zeigen:

[0016] Fig. 1 eine schematische Darstellung einer Rotationsdruckmaschine mit Hauptantrieb und Registerregelung;

[0017] Fig. 2 eine schematische Darstellung einer Rotationsdruckmaschine mit Einzelantrieben und Registerregelung.

[0018] Eine Rotationsdruckmaschine, z. B. eine Rollenrotationsdruckmaschine, weist entlang einer Produktionsrichtung, d. h. entlang eines Weges einer Bahn 01, z. B. einer Bedruckstoffbahn 01, insbesondere einer Papierbahn 01, in Transportrichtung T mehrere Bearbeitungsstufen bzw. Aggregate auf.

[0019] Dies können für eine Rollenrotationsdruckmaschine wie in Fig. 1 und 2 schematisch dargestellt, zwecks Papierzuführung z. B. ein Rollenwechsler 02 mit einem Einzugwerk 03, eine oder mehrere Druckeinheiten 04; 06, eine Zugwalze 07, ggf. eine Längsschneideeinrichtung 08, Wende- 09 und Registereinrichtungen 10, wie z. B. eine Längsregisterwalze 10, eine weitere Zugwalze 11 sowie Falztrichter 12 und Falzwerk 13 mit nicht dargestellten Querschneideeinrichtungen sein. Zusätzlich können weitere nicht dargestellte Bearbeitungsstufen, wie z. B. Lackierwerk, Trockner etc., angeordnet sein.

[0020] Jede Druckeinheit 04; 06 weist ein oder mehrere Druckwerke 14; 16; 17; 18, z. B. Doppeldruckwerke 14; 16; 17; 18 für den beidseitigen Druck, auf, wobei die Druckwerke 14; 16; 17; 18 nebeneinander oder auch übereinander angeordnet sein können. Sind mehrere Druckeinheiten 04; 06 vorhanden, so können auch diese nebeneinander oder übereinander, mit horizontalem oder vertikalem Verlauf der Bahn 01 sein.

[0021] Die Bahn 01 wird vom Rollenwechsler 02 abgewickelt und durchläuft die Druckwerke 14; 16; 17; 18, welche die Bahn 01 nacheinander z. B. auf der selben Seite vielfach bedrucken. Vor dem Falztrichter 12 wird die Bahn 01 ggf. mit einer zweiten Bahn 01' oder Teilbahn 01' aus einer zweiten, nicht dargestellten Druckeinheit zusammengeführt, bevor sie im Falzwerk 13 gefalzt und quer geschnitten wird. Sollte die Bahn 01 im Falzüberbau längs geschnitten werden, so kann die zweite Bahn 01' insbesondere auch eine gewendete Teilbahn 01' der längs geschnittenen Bahn 01 sein.

[0022] Um beim mehrfachen Bedrucken die Passerhaltigkeit, beim beidseitigen Bedrucken die Registerhaltigkeit und beim Zusammenführen mehrerer Bahnen 01; 01' bzw. Teilbahnen 01; 01' und dem Querschneiden das Schnittregister einzuhalten, wird üblicherweise an einer oder mehreren Stellen entlang des Weges der Bahn 01 die Passer- bzw. Registerhaltigkeit überprüft. Dies erfolgt für vollautomatische Druckmaschinen beispielsweise mittels der Messung der

Lage von durch die Druckwerke 14; 16 aufgetragenen Marken oder Druckbildern mittels eines exemplarisch dargestellten Sensors 19.

[0023] Die Signale des Sensors 19 werden im Fall einer automatischen Registerregelung einer Regelung 21 zur Korrektur von registrierten Abweichungen im Passer und im Register, sowohl in einer Längsrichtung x der Bahn 01 als auch in deren Querrichtung y, zugeführt.

[0024] In einem ersten Ausführungsbeispiel (Fig. 1) sind mehrere der genannten Aggregate, hier die Druckwerke 14; 16; 17; 18 und das Falzwerk 13 über eine mechanische Antriebsverbindung 22 gemeinsam von einem Hauptantrieb 23 rotatorisch angetrieben. Die Antriebsverbindung 22 kann nicht dargestellte Getriebe, ggf. mit veränderbarer Übersetzung, aufweisen.

[0025] Die Signale des Sensors 19 werden einer Regelung 21 zugeführt, welche ihrerseits auf Stellmittel 26; 27; 28; 29; 31 oder Antriebe 26; 27; 28; 29; 31, z. B. auf Stellantriebe 26; 27; 28; 29; 31 wie Längsregisterantriebe 26; 27; 28; 29 der Druckwerke 14; 16; 17; 18 oder Antriebe 31 von Längsregisterwalzen 10 wirkt. Weitere, nicht dargestellte Antriebe bzw. Stellantriebe für das Seitenregister, erlauben die Korrektur quer zur Bahn 01 bzw. Transportrichtung T. Auch ist es möglich, jedem Formzylinder der als Doppel-druckwerke 14; 16; 17; 18 ausgeführten Druckwerke 14; 16; 17; 18 einen eigenen Längsregisterantrieb 26; 27; 28; 29 zuzuordnen.

[0026] Die rückschauend arbeitende Regelung 21 sorgt für die Register- bzw. Passerhaltigkeit und führt bei einer gemessenen Abweichung  $\Delta x$ ;  $\Delta y$  der Istwerte x-Ist; y-Ist diese durch Ansteuerung der Stellantriebe 26; 27; 28; 29; 31 auf die gewünschten Sollwerte x-soll; y-soll, bzw. auf die gewünschte relative Lage der Druckwerke 14; 16; 17; 18 zueinander, zurück. Die Regelung 23 reagiert somit auf bereits eingetretene und registrierte Veränderungen.

[0027] Die Ursache für derartige Störungen und daraus resultierende Veränderungen sind vielfältig, z. B. Änderungen im Maschinenzustand wie Beschleunigungen, Änderungen von Größen aus dem Druckprozess wie Feuchtmittel- oder Farbzufuhr, Änderung der Bahnspannung, Änderungen von Anpressdrücken, insbesondere aber auch Änderungen in den Eigenschaften der Bahn 01 wie dem Spannungs-Dehnungsverhalten, der Dicke, der Feuchtigkeitsaufnahme etc. [0028] Sind die Änderungen in den Eigenschaften der Bahn 01 groß, wie es z. B. beim Wechsel von einer Papierbahn 01 auf eine andere möglich ist, so kann es mittels einer Regelung 21 zu einer längeren Zeit für die Rückführung der Istwerte x-Ist; y-Ist auf die Sollwerte x-soll; y-soll oder zum längeren Schwingen der Regelung 21, und somit zu einer erhöhten Menge an Makulatur kommen.

[0029] Um diese Zeit bzw. die Menge an Makulatur möglichst klein zu halten, werden noch vor Eintritt der Störung, also vor dem Wechsel bzw. Eintritt der neuen Bahn, z. B. bevor beim fliegenden Wechsel eine neue Bahn an die alte geklebt wird, eine oder mehrere Kennzahlen für die Eigenschaften der neuen Bahn ermittelt.

[0030] Die Ermittlung erfolgt mittels eines Meßsystems 32, welches beispielsweise in unmittelbarer Nachbarschaft zum Rollenwechsler 02 angeordnet ist. Das Meßsystem 32 beinhaltet z. B. optische, akustische, elektromagnetische, kapazitive oder radiologische Messinstrumente, welche z. B. mittels an der Oberfläche der neuen Bahn gewonnener Messwerte m Rückschlüsse auf deren Eigenschaften bzw. Qualität, wie z. B. auf die aktuelle Feuchtigkeit, die Dicke der Bahn, die Spannungs-Dehnungscharakteristik, das Aufnahmevermögen an Feuchtigkeit, etc., zulassen.

[0031] Aus den so gewonnenen Messwerten m werden in einer Auswerteeinheit 33, welche wie in Fig. 1 als geson-

derte Rechner- und Speicher- Einheit 33 ausgebildet ist, beispielsweise aussagefähige Kennzahlen für die Qualität der neuen Bahn gebildet.

[0032] Der Auswerteeinheit 33 werden vorzugsweise zusätzlich die wesentlichen, die Eigenschaften bzw. das Verhalten der Bahn 01 beeinflussenden Größen g aus dem Druckprozess sowie dem Maschinenzustand und der Bahnführung, wie z. B. Feuchtmittel- oder Farbzufuhr, aktuelle Bahnspannungen, Anpressdrücke, Geschwindigkeit, Temperaturen, Beschleunigungen, Anzahl der Bahnen, Weg der Bahnen etc., zugeführt.

[0033] Ebenfalls von Vorteil ist es, wenn der Auswerteeinheit 33 im Speicher Daten für in der Vergangenheit ermittelte Abweichungen  $\Delta x$ ;  $\Delta y$  bzw. deren Kennzahlen und die daraufhin durchgeführten Korrekturen  $k_0$  (der Anteil mittels der Auswerteeinheit 33 vor dem Wechsel zuzüglich dem Anteil der Nachregelung mittels der Regelung 21) hinterlegt wird. Eine derartige Auswerteeinheit 33 kann in Weiterbildung dann als selbstlernendes System ausgebildet sein, und somit den im Vorgriff auf den Rollenwechsel stattfindenden Regelungsprozess optimieren.

[0034] Die Auswerteeinheit 33 bildet aus den Messwerten m bzw. den Kennzahlen zusammen mit den Größen g aus dem Druckprozess und ggf. den Hinterlegten früheren Korrekturen  $k_0$  einen oder mehrere Korrekturwerte k. Diese Korrekturwerte k werden beispielsweise im einfachsten Fall als additive Glieder (Offset) oder als Faktoren (Spreizung) den Stellantrieben 26; 27; 28; 29; 31 im ersten Ausführungsbeispiel (Fig. 1) direkt, oder, wie im zweiten Ausführungsbeispiel (Fig. 2) gezeigt, über die Regelung 21 zugeführt und bewirken eine entsprechende Korrektur im Register bzw. Passer. Diese Korrektur kann für das Seitenregister beispielsweise eine Seitwärtsbewegung des betreffenden Aggregats, beim Längsregister eine relative Winkellageänderung  $\Delta\phi$  für rotierende Aggregate, eine translatorische Bewegung in Längsrichtung x oder ein Verschwenken für beispielsweise eine Längsregisterwalze 10 sein. Die Verbindung der Regelung 21 mit den Stellantrieben 26; 27; 28; 29; 31 ist in Fig. 1 aus Übersichtsgründen nicht dargestellt.

[0035] Vorzugsweise wird die Korrektur zu einem Zeitpunkt durchgeführt, der spätestens mit dem Eintritt der Störung an einem von der Störung betroffenen Aggregat zusammenfällt. Dies kann beispielsweise der Moment des Eintrittes in die zweite Bearbeitungsstufe, beispielsweise das zweite Druckwerk 16 sein. Es ist auch möglich den Zeitpunkt mit dem Austritt oder Eintritt der Klebestelle aus dem bzw. in das Einzugwerk, oder im Fall von fliegenden Rollenwechseln beispielsweise während oder unmittelbar vor dem Kleben zu wählen. Im Fall von Stillstandsrollenwechseln kann das Regeln mit verlassen des Speichers und/oder Eintritt in ein Einzugwerk erfolgen. Ist der Weg der Bahn 01 durch die Druckmaschine sehr lang und verläuft durch viele Aggregate, so kann es von Vorteil sein, die Korrekturen zeitversetzt, d. h. mit fortschreitender Klebestelle jeweils am von der Störung betroffenen Aggregat unmittelbar vor Durchgang der Störung durchzuführen.

[0036] In einem zweiten Ausführungsbeispiel (Fig. 2) sind exemplarisch die Druckwerke 14; 16; 17; 18 und das Falzwerk 13 nicht gemeinsam, sondern jeweils mittels eigenen Antrieben 34; 36; 37; 38; 39, ohne eine formschlüssige Antriebsverbindung, einzeln angetrieben. Es können jedoch auch größere gemeinsam angetriebene Untereinheiten, z. B. eine Druckeinheit 04; 06 oder aber auch weiter verkleinerte einzeln angetriebene Untereinheiten, z. B. jedes Paar aus einem Form- und einem Übertragungszylinder, jeder Zylinder, gebildet werden.

[0037] Für die Regelung des Passers bzw. Registers in Längsrichtung x können die Stellantriebe 26; 27; 28; 29 der

rotatorisch korrigierbaren Aggregate, z. B. der Druckwerke 14; 16; 17; 18 entfallen. Eine Korrektur erfolgt hier mittels einer Winkellageänderung  $\Delta\phi$  des Antriebes 34; 36; 37; 38 und ggf. 39, und somit der mit den Antrieben 34; 36; 37; 38 und ggf. 39 gekoppelten Zylinder. Die derart zu regelnden Antriebe 34; 36; 37; 38 und ggf. 39 sind hierfür vorzugsweise als winkellageregelbare Elektromotoren 34; 36; 37; 38 und ggf. 39 ausgeführt. Eine zu korrigierenden Änderung der Weglänge in Längsrichtung x kann beispielsweise wie im ersten Ausführungsbeispiel (Fig. 1) mittels Beaufschlagung des Stellantriebes 31 der Längsregisterwalze 10 mit einem Korrekturwert k erfolgen. Das gleiche gilt für die Korrektur der Seitenregister in Querrichtung y mittels der nicht dargestellten Stellantriebe.

[0038] Für die Regelprinzipien, die Ermittlung der Korrekturwerte k und für die Zuführung der Korrekturwerte k zu den Antrieben 34; 36; 37; 38 und ggf. 39, ist das für das erste Ausführungsbeispiel (Fig. 1) ausgeführte entsprechend anzuwenden.

[0039] In einem dritten, nicht in der Figur dargestellten Ausführungsbeispiel werden anhand der mittels des Meßsystems 33 aufgenommenen Messwerten m die für die Bahnspannung der Bahn 01 relevanten Kennzahlen ermittelt. Was in den vorangehenden Beispielen die Längsrichtung x und Querrichtung y als den Druckprozess beeinflussende Größen x; y waren, sind es hier Spannungen der Bahn 01. Aus diesen Kennzahlen, zusammen mit den Größen g für den Maschinenzustand und den Druckprozess und ggf. mit in der Auswerteeinheit 33 hinterlegten Daten aus der Vergangenheit, werden Korrekturwerte k ermittelt, welche vor bzw. bei Eintritt der Störung z. B. als Offset auf die die Bahnspannung beeinflussenden Aggregate, wie z. B. auf den Antrieb bzw. den Regler des Einzugwerks 03, einer Zugwalze 07; 11 oder/und auf den Antrieb bzw. den Regler eines nicht dargestellten Tänzers, gegeben werden. Die den aktuellen Maschinenzustand charakterisierenden Größen g können beispielsweise u. a. Messwerte m für die aktuelle Bahnspannung, exemplarisch strichliert in Fig. 1 und 2 als Sensoren 41, wie z. B. Tänzerwalzen Messwalzen etc., dargestellt, beinhalten. Erfolgt dies sukzessive mit Fortschreiten der Klebestelle durch die Druckmaschine, so können Spannungsspitzen bzw. Spannungsabfall und die Gefahr eines Bahnbruchs vermindert werden.

[0040] Für alle Ausführungsbeispiele ist auch die Vorregelung bzw. die Berücksichtigung von anderen, beispielsweise durch Messung oder Beobachtung ermittelte, und zu erwartende Fehlverhalten beim Fortdruckdruck im Vorfeld des Eintritts der negativen Folgen mittels des beschriebenen Verfahrens vorregelbar. Dies können die Druckqualität bzw. den Druckprozess beeinflussende Fehler wie Unwuchten, Verzahnungsfehler, Kanalschlag, Falzmesserschlag, Störungen durch den Skip-Slitter, durch ein Querperforieren oder Eigenschwingungen oder andere Fehlerquellen sein. All diese Quellen sind im Vorfeld messbar oder beobachtbar, können ausgewertet, und im Vorfeld der negativen Auswirkungen als Korrekturwerte k der Regelung 21 bzw. den Antrieben 26; 27; 28; 29; 31; 34; 36; 37; 38; 39 "aufgeschaltet" werden.

[0041] Die Regelung der Register und/oder Passer erfolgt folgendermaßen:

Während des Produktionsbetriebes erfolgt beispielsweise kontinuierlich die Überwachung und Regelung der Register und Passer mittels des oder der Sensoren 19, der Regelung 21 und den Stellantrieben 26; 27; 28; 29; 31 bzw. der Winkellage der Antriebe 34; 36; 37; 39; 39. Steht ein Rollenwechsel bevor, so werden mittels des Meßsystems 32 die Messwerte m und letztlich die Korrekturwerte k für die bevorstehende zu erwartende Korrektur gebildet.

[0042] Die Register bzw. Passer können nun in Erwartung einer bestimmten Änderung vorgeregelt bzw. vorgesteuert werden. Die Korrekturwerte k werden entweder unmittelbar vor der Klebung bzw. vor Eingang der Klebestelle in das Einzugwerk, jedoch spätestens unmittelbar vor Austritt der Klebestelle aus dem Einzugwerk den Stellantrieben 26; 27; 28; 29; 31 bzw. den Antrieben 34; 36; 37; 38 und ggf. 39 oder aber sukzessive mit Fortschreiten der Klebestelle durch die Druckmaschine den Stellantrieben 26; 27; 28; 29; 31 bzw. den Antrieben 34; 36; 37; 38 und ggf. 39 zugeführt und die Korrektur durchgeführt.

[0043] Werden unmittelbar an das Vorregeln bzw. Vorsteuern Regelungen in die eine oder andere Richtung durch die Regelung 21 für die "normale" Registerregelung durchgeführt, so können diese Werte beispielsweise in die Auswerteeinheit 33 zurückgelesen werden, und zur Bildung einer in der Zukunft liegenden Korrektur mit vergleichbaren Messwerten m herangezogen werden.

[0044] Die Regelung der Bahnspannung erfolgt in gleicher oder ähnlicher Weise, mit dem Unterschied, dass die Korrekturwerte k den die Bahnspannung beeinflussenden Aggregaten wie Zugwalzen oder/und Tänzerwalzen zugeführt werden.

#### Bezugszeichenliste

- 01 Bahn, Bedruckstoffbahn, Papierbahn
- 02 Rollenwechsler
- 03 Einzugwerk
- 04 Druckeinheit
- 05 -
- 06 Druckeinheit
- 07 Zugwalze
- 08 Längsschneideeinrichtung
- 09 Wendeeinrichtung
- 10 Registereinrichtung, Längsregisterwalze
- 11 Zugwalze
- 12 Falztrichter
- 13 Falzwerk
- 14 Druckwerk, Doppeldruckwerk
- 15 -
- 16 Druckwerk, Doppeldruckwerk
- 17 Druckwerk, Doppeldruckwerk
- 18 Druckwerk, Doppeldruckwerk
- 19 Sensor
- 20 -
- 21 Regelung
- 22 Antriebsverbindung
- 23 Hauptantrieb
- 24 -
- 25 -
- 26 Stellmittel, Antriebe, Stellantriebe, Längsregisterantrieb
- 27 Stellmittel, Antriebe, Stellantriebe, Längsregisterantrieb
- 28 Stellmittel, Antriebe, Stellantriebe, Längsregisterantrieb
- 29 Stellmittel, Antriebe, Stellantriebe, Längsregisterantrieb
- 30 -
- 31 Stellmittel, Antriebe, Stellantriebe
- 32 Meßsystem
- 33 Auswerteeinheit, Rechner- und Speicher- Einheit
- 34 Antrieb, Elektromotoren
- 35 -
- 36 Antrieb, Elektromotoren
- 37 Antrieb, Elektromotoren
- 38 Antrieb, Elektromotoren
- 39 Antrieb, Elektromotoren
- 40 -
- 41 Sensor
- 01' Bahn, Teilbahn

g Größen aus dem Druckprozess sowie dem Maschinenzustand  
 k Korrekturwert  
 m Messwert  
 T Transportrichtung  
 x-Ist Istwert  
 y-Ist Istwert  
 $\Delta x$  Abweichung  
 $\Delta y$  Abweichung  
 x-soll Sollwert  
 y-soll Sollwert  
 $\phi$  Drehwinkellage

## Patentansprüche

1. Verfahren zum Regeln von Antrieben (26; 27; 28; 29; 31; 34; 36; 37; 38; 39) einer Druckmaschine während der Produktion zur Kompensation einer Störung, **dadurch gekennzeichnet**, dass zunächst vor Eintritt der Störung zumindest ein zur Charakterisierung der Störung geeigneter Messwert (m) ermittelt wird, dass anhand dieses zumindest einen Messwertes (m) eine durch die Störung zu erwartende Abweichung ( $\Delta x$ ;  $\Delta y$ ) in wenigstens einer den Druckprozess beeinflussenden Größe (x; y) festgelegt wird, und dass unmittelbar vor Eintritt oder bei Eintritt der Störung die wenigstens eine den Druckprozess beeinflussende Größe (x; y) geregelt bzw. vorgesteuert wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass vor einem die Störung verursachenden Rollenwechsel mindestens ein Messwert (m) zur Charakterisierung der Qualität der Bahn (01) ermittelt wird, dass der mindestens eine Messwert (m) zur Bildung von einem oder mehreren Korrekturwerten (k) herangezogen wird, und dass ein oder mehrere der Antriebe (26; 27; 28; 29; 31; 34; 36; 37; 38; 39) mit dem oder den Korrekturwerten (k) zwecks Vorregelung bzw. Vorsteuerung beaufschlagt werden.
3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass Antriebe (26; 27; 28; 29; 31; 34; 36; 37; 38; 39) zur Register- und/oder Passerregelung geregelt bzw. vorgesteuert werden.
4. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass Antriebe zur Spannungsregelung geregelt bzw. vorgesteuert werden.
5. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Korrekturwerte (k) den Antrieben (26; 27; 28; 29; 31; 34; 36; 37; 38; 39) direkt beaufschlagt werden.
6. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Korrekturwerte (k) einer der Antriebe (26; 27; 28; 29; 31; 34; 36; 37; 38; 39) regelnden Regelung (21) zugeführt, und von dort die Vorregelung bzw. Vorsteuerung vorgenommen wird.
7. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass mittels der Korrekturwerte (k) Stellantriebe (26; 27; 28; 29; 31) für die Register- und/oder Passerregelung geregelt werden.
8. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass mittels der Korrekturwerte (k) rotatorische Antriebe (34; 36; 37; 38; 39) einzeln angetriebener Aggregate oder Gruppen von Aggregaten zwecks Register- und/oder Passerregelung geregelt werden.
9. Verfahren nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass mittels der Korrekturwerte (k) rotatorische Antriebe (34; 36; 37; 38; 39) einzeln angetriebener Druckwerke (14; 16; 17; 18) oder Druckwerkszylinder bezüglich ihrer Drehwinkellage geregelt werden.

10. Vorrichtung zum Regeln von Antrieben einer Druckmaschine, dadurch gekennzeichnet, dass die Druckmaschine ein Meßsystem (32) aufweist, mittels dessen während der Produktion vor Eintritt einer zu erwartenden Störung eine oder mehrere zur Charakterisierung der Störung geeignete Messwerte (m) ermittelbar sind, dass eine Auswerteeinheit vorgesehen ist, die aus den Messwerten (m) Korrekturwerte (k) bildet, und dass die Korrekturwerte (k) zwecks Vorsteuerung bzw. Vorregelung einem oder mehreren der Antriebe (26; 27; 28; 29; 31; 34; 36; 37; 38; 39) der Druckmaschine zuführbar sind.

11. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass im Rahmen eines Rollenwechsels mittels des Meßsystems (32) ein oder mehrere die Qualität einer zu wechselnden Bahn (01) charakterisierende Messwerte (m) ermittelbar sind.

---

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

---

- Leerseite -

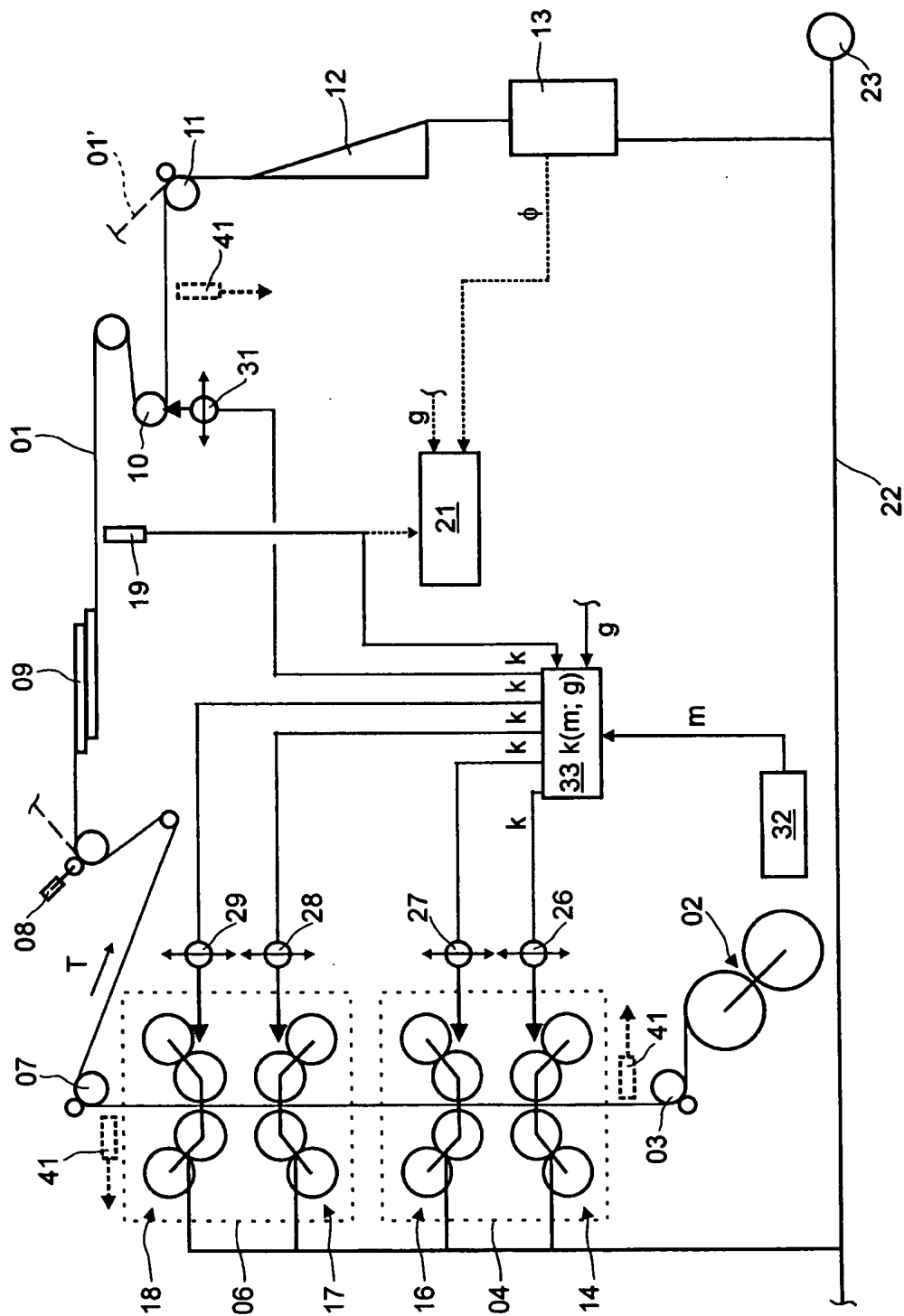


Fig. 1

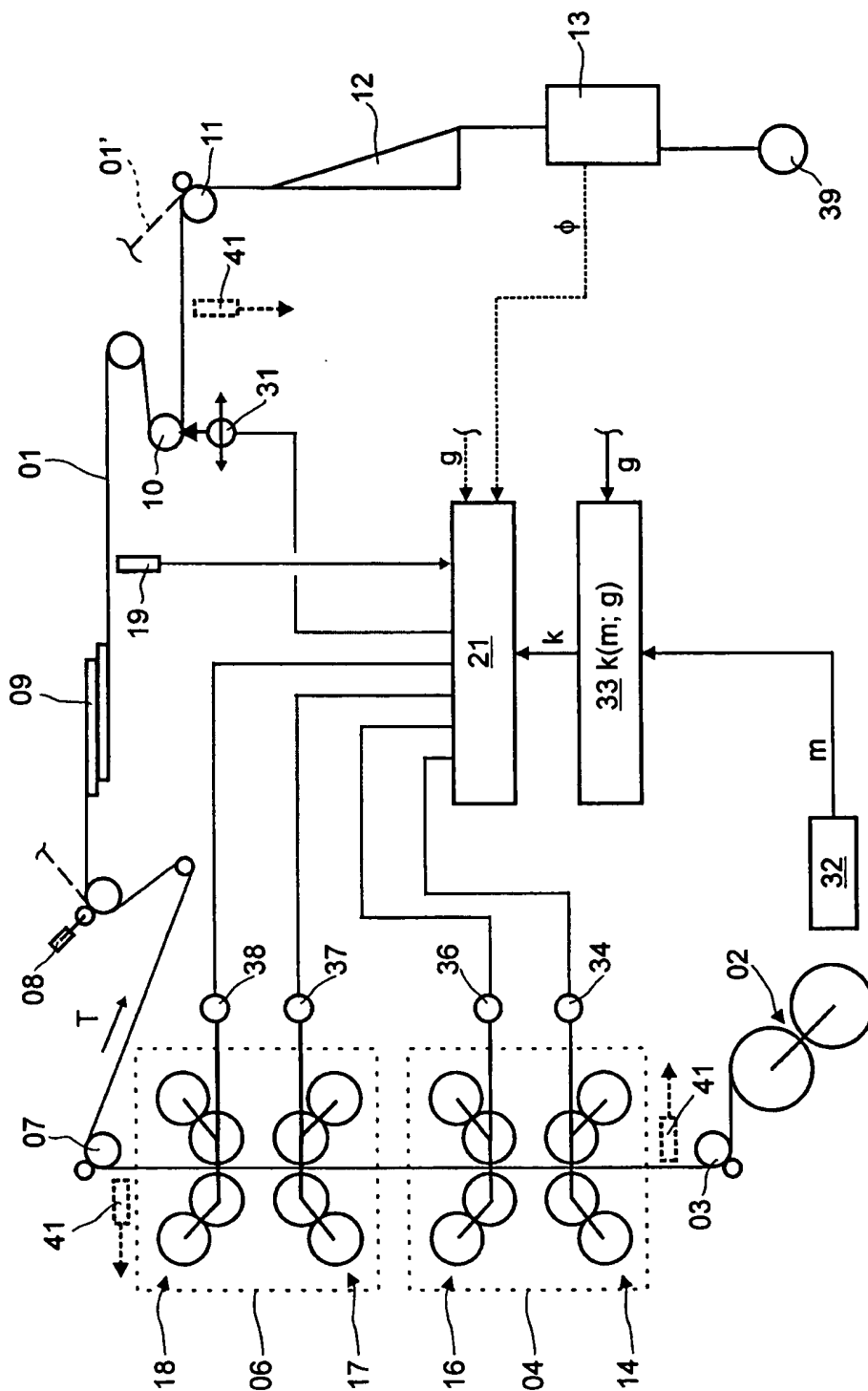


Fig. 2